

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 3月27日

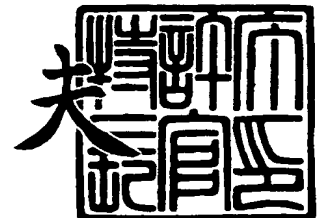
出願番号  
Application Number: 特願2003-088053  
[ST. 10/C]: [JP 2003-088053]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2004年 1月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3001469

【書類名】 特許願

【整理番号】 2902240120

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 7/00

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県金沢市西念一丁目 1 番 3 号 株式会社パナソニック  
                                クモバイル金沢研究所内

    【氏名】 土居 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 生駒 賢

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 脇山 浩二

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105647

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小栗 昌平

    【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 認証対象画像撮像装置及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段と、前記顔撮像手段によって撮像された前記被認証者の顔画像を解析して求めた前記被認証者の目の方向に向けられ前記被認証者の目画像を撮像する目撮像手段と、前記顔撮像手段及び前記目撮像手段の設置場所周辺の画像を撮像する監視用撮像手段と、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記顔撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておく制御手段とを備えたことを特徴とする認証対象画像撮像装置。

【請求項 2】 被認証者の目画像を撮像する目撮像手段と、前記目撮像手段の設置場所周辺の画像を撮像する監視用撮像手段と、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の目の位置を求め前記被認証者が前記目撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記目撮像手段の撮像方向を前記目の位置の方向に向けておく制御手段とを備えたことを特徴とする認証対象画像撮像装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と測距手段が求めた前記被認証者までの距離情報とから前記被認証者の目の位置を求めることを特徴とする請求項 2 に記載の認証対象画像撮像装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と前記被認証者の肩あるいは耳の位置とから目の位置を求めることを特徴とする請求項 2 に記載の認証対象画像撮像装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記目画像から虹彩パターンまたは網膜パターンを抽出することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の認証対象画像撮像装置。

【請求項 6】 被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段と、前記顔撮像手段の設置場所周辺の画像を撮像する監視用撮像手段と、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め前記被認証者が前記顔撮像手段の

撮影範囲内に入る前に前記顔撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておく制御手段とを備えたことを特徴とする認証対象画像撮像装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記顔画像から顔の特徴パターンを抽出することを特徴とする請求項 6 に記載の認証対象画像撮像装置。

【請求項 8】 被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段の設置場所周辺の画像を監視用撮像手段で撮像し、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め、前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記顔撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておき、前記被認証者が前記撮影範囲内に入ったときに直ちに前記顔撮像手段で前記被認証者の顔画像を撮像し、前記顔撮像手段によって撮像された前記被認証者の顔画像を解析して求めた前記被認証者の目画像を目撮像手段で撮像することを特徴とする認証対象画像撮像方法。

【請求項 9】 被認証者の目画像を撮像する目撮像手段の設置場所周辺の画像を監視用撮像手段で撮像し、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の目の位置を求め前記被認証者が前記目撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記目撮像手段の撮像方向を前記目の位置の方向に向けておき、前記被認証者が前記撮影範囲内に入ったときに直ちに前記目撮像手段で前記被認証者の目画像を撮像することを特徴とする認証対象画像撮像方法。

【請求項 10】 前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と測距手段が求めた前記被認証者までの距離情報とから前記被認証者の目の位置を求めることを特徴とする請求項 9 に記載の認証対象画像撮像方法。

【請求項 11】 前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と前記被認証者の肩あるいは耳の位置とから目の位置を求めることを特徴とする請求項 9 に記載の認証対象画像撮像方法。

【請求項 12】 前記目画像から虹彩パターンまたは網膜パターンが抽出されることを特徴とする認証対象画像撮像方法。

【請求項 13】 被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段の設置場所周辺の画像を監視用撮像手段で撮像し、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記

被認証者の顔の位置を求め前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記目撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておき、前記被認証者が前記撮影範囲内に入ったときに直ちに前記顔撮像手段で前記被認証者の顔画像を撮像することを特徴とする認証対象画像撮像方法。

【請求項 14】 前記顔画像から顔の特徴パターンが抽出されることを特徴とする認証対象画像撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は被認証者の生体情報である虹彩パターン、網膜パターン、顔特徴パターンのいずれかを取得する認証対象画像撮像装置及びその方法に係り、特に、生体情報画像を取得する時間を短縮して被認証者の待機時間を短縮するのに好適な認証対象画像撮像装置及びその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の虹彩撮像装置として、下記特許文献 1 に記載されたものが知られている。この特許文献 1 の従来技術を図 6、図 7 を使用して説明する。この従来の虹彩撮像装置は、被写体（被認証者）の虹彩を撮像する望遠カメラでなる虹彩撮像用カメラ 102 と、被写体の顔画像を撮像する顔撮像用カメラ 103 と、被写体までの距離を測定する測距センサ 104 と、各カメラ 102、103 及び測距センサ 104 を搭載する旋回台 105 と、旋回台 105 をチルト回転するチルト用モータ 107 と、虹彩撮像用カメラ 102 の前部に配置されカメラ 102 のレンズ光軸を被写体の虹彩に向けるミラー 111 と、このミラー 111 をパン回転するパン用モータ 106 と、モータ 106、107 を駆動するモータドライバ 110 と、カメラ 103 で撮影した顔画像から目位置を検出したりカメラ 102 で撮影した虹彩画像から虹彩パターンを抽出したりする内部画像処理部 109 と、被写体の目の位置をカメラ 102、103 のレンズ光軸位置に誘導する誘導部 108 と、これらを制御する制御部 112 とを備える。

【0003】

斯かる従来の虹彩撮像装置では、チルト用モータ 1 0 7 により測距センサ 1 0 4 を下向きに向けて測距を続け、被写体が近づき顔撮像用カメラ 1 0 3 の撮影範囲内に侵入したことを検知すると、チルト用モータ 1 0 7 を旋回させ、顔撮像用カメラ 1 0 3 を正面に向けて被写体の顔画像を撮像する。そして、得られた顔画像を画像処理部 1 0 9 で画像処理することにより被写体の目の位置を検出し、パン用モータ 1 0 6、チルト用モータ 1 0 7 を旋回させることで虹彩撮像用カメラ 1 0 2 のレンズ光軸を被写体の虹彩に向け、認証処理に適した被写体の虹彩画像を取得するようになっている。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 2 2 8 9 9 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の虹彩撮像装置においては、測距センサ 1 0 4 を近接センサとしても使用しており、あらかじめ旋回台 1 0 5 を撮像方向と違う下向き方向に保持して置かねばならなかったため、被写体が撮影範囲に入ったことを検出して初めて旋回台 1 0 5 を撮像状態に駆動し、その後に顔撮像用カメラ 1 0 3 による撮像を行う構成になっている。

#### 【 0 0 0 6 】

また、虹彩撮像用カメラ 1 0 2 で被写体の虹彩を撮像するには、それより以前に顔撮像用カメラ 1 0 3 で撮像した顔画像を解析し、目の位置を算出してからでないと虹彩画像の撮像ができなかったため、認証対象とする虹彩画像の撮像までに時間がかかり、被認証者を待機させる時間が長くなってしまいうという問題がある。

#### 【 0 0 0 7 】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、被認証者の認証対象画像を撮像するまでの時間を短縮することができる認証対象画像撮像装置及びその方法を提供することを目的とする。

#### 【 0 0 0 8 】

**【課題を解決するための手段】**

本発明の認証対象画像撮像装置は、被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段と、前記顔撮像手段によって撮像された前記被認証者の顔画像を解析して求めた前記被認証者の目の方向に向けられ前記被認証者の目画像を撮像する目撮像手段と、前記顔撮像手段及び前記目撮像手段の設置場所周辺の画像を撮像する監視用撮像手段と、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記顔撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておく制御手段とを備えたことを特徴とする。

**【0 0 0 9】**

この構成により、被認証者が顔撮像手段の撮影範囲に入る以前から、顔撮像手段の向きを、撮像前の段階で被認証者の顔を狙う方向に向けておくため、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに顔画像を撮像でき、このため、目画像を取得するまでの時間を短縮することができる。

**【0 0 1 0】**

本発明の認証対象画像撮像装置は、被認証者の目画像を撮像する目撮像手段と、前記目撮像手段の設置場所周辺の画像を撮像する監視用撮像手段と、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の目の位置を求め前記被認証者が前記目撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記目撮像手段の撮像方向を前記目の位置の方向に向けておく制御手段とを備えたことを特徴とする。

**【0 0 1 1】**

この構成により、被認証者が目撮像手段の撮影範囲に入る以前から、目撮像手段の向きを、撮像前の段階で被認証者の目を狙う方向に向けておくため、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに目画像を撮像でき、更に顔撮像手段を使用しないため、目画像を取得するまでの時間を大幅に短縮することができる。

**【0 0 1 2】**

本発明の認証対象画像撮像装置の前記制御手段は、前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と測距手段が求めた前記被認証者までの距離情報とから前記被認証者の目の位置を求めることを特徴とする。



**【0013】**

この構成により、顔撮像手段を用いなくても顔の形態の統計的情報に基づいて精度良く目の位置を求めることができる。

**【0014】**

本発明の認証対象画像撮像装置の前記制御手段は、前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と前記被認証者の肩あるいは耳の位置とから目の位置を求めることを特徴とする。

**【0015】**

この構成によっても、顔撮像手段無しに目の位置を精度良く求めることができる。

**【0016】**

本発明の認証対象画像撮像装置の前記制御手段は、前記目画像から虹彩パターンまたは網膜パターンを抽出することを特徴とする。

**【0017】**

この構成により、本発明の認証対象画像撮像装置は虹彩認証装置または網膜パターン認証装置に適用できる。

**【0018】**

本発明の認証対象画像撮像装置は、被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段と、前記顔撮像手段の設置場所周辺の画像を撮像する監視用撮像手段と、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記顔撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておく制御手段とを備えたことを特徴とする。

**【0019】**

この構成により、被認証者が顔撮像手段の撮影範囲に入る以前から、顔撮像手段の向きを、撮像前の段階で被認証者の顔を狙う方向に向けておくため、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに顔画像を撮像でき、被認証者の待機時間を短縮可能となる。

**【0020】**

本発明の認証対象画像撮像装置の前記制御手段は、前記顔画像から顔の特徴パ

ターンを抽出することを特徴とする。

#### 【0 0 2 1】

この構成により、本発明の認証対象画像撮像装置を、顔の特徴パターンによる認証装置に適用可能となる。

#### 【0 0 2 2】

本発明の認証対象画像撮像方法は、被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段の設置場所周辺の画像を監視用撮像手段で撮像し、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め、前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記顔撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておき、前記被認証者が前記撮影範囲内に入ったときに直ちに前記顔撮像手段で前記被認証者の顔画像を撮像し、前記顔撮像手段によって撮像された前記被認証者の顔画像を解析して求めた前記被認証者の目画像を目撮像手段で撮像することを特徴とする。

#### 【0 0 2 3】

この構成により、被認証者が顔撮像手段の撮影範囲に入る以前から、顔撮像手段の向きを、撮像前の段階で被認証者の顔を狙う方向に向けておくため、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに顔画像を撮像でき、このため、目画像を取得するまでの時間を短縮することができる。

#### 【0 0 2 4】

本発明の認証対象画像撮像方法は、被認証者の目画像を撮像する目撮像手段の設置場所周辺の画像を監視用撮像手段で撮像し、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の目の位置を求め前記被認証者が前記目撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記目撮像手段の撮像方向を前記目の位置の方向に向けておき、前記被認証者が前記撮影範囲内に入ったときに直ちに前記目撮像手段で前記被認証者の目画像を撮像することを特徴とする。

#### 【0 0 2 5】

この構成により、被認証者が目撮像手段の撮影範囲に入る以前から、目撮像手段の向きを、撮像前の段階で被認証者の目を狙う方向に向けておくため、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに目画像を撮像でき、更に顔撮像手段を使用しな

いため、目画像を取得するまでの時間を大幅に短縮することができる。

**【0 0 2 6】**

本発明の認証対象画像撮像方法では、前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と測距手段が求めた前記被認証者までの距離情報とから前記被認証者の目の位置を求めることを特徴とする。

**【0 0 2 7】**

この構成により、顔撮像手段を用いなくても顔の形態の統計的情報に基づいて精度良く目の位置を求めることができる。

**【0 0 2 8】**

本発明の認証対象画像撮像方法では、前記監視用撮像手段の撮像画像から求めた前記被認証者の頭頂部分の位置と前記被認証者の肩あるいは耳の位置とから目の位置を求めることを特徴とする。

**【0 0 2 9】**

この構成によっても、顔撮像手段無しに目の位置を精度良く求めることができる。

**【0 0 3 0】**

本発明の認証対象画像撮像方法では、前記目画像から虹彩パターンまたは網膜パターンが抽出されることを特徴とする。

**【0 0 3 1】**

この構成により、本発明の認証対象画像撮像方法を虹彩認証装置あるいは網膜パターンを用いた認証装置に適用可能となる。

**【0 0 3 2】**

本発明の認証対象画像撮像方法は、被認証者の顔画像を撮像する顔撮像手段の設置場所周辺の画像を監視用撮像手段で撮像し、前記監視用撮像手段の撮像画像を解析して前記被認証者の顔の位置を求め前記被認証者が前記顔撮像手段の撮影範囲内に入る前に前記目撮像手段の撮像方向を前記顔の位置の方向に向けておき、前記被認証者が前記撮影範囲内に入ったときに直ちに前記顔撮像手段で前記被認証者の顔画像を撮像することを特徴とする。

**【0 0 3 3】**

この構成により、被認証者が顔撮像手段の撮影範囲に入る以前から、顔撮像手段の向きを、撮像前の段階で被認証者の顔を狙う方向に向けておくため、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに顔画像を撮像でき、被認証者の待機時間を短縮可能となる。

#### 【0 0 3 4】

本発明の認証対象画像撮像方法では、前記顔画像から顔の特徴パターンが抽出されることを特徴とする。

#### 【0 0 3 5】

この構成により、本発明の認証対象画像撮像方法を、顔の特徴パターンにより個人認証を行う認証装置に適用可能となる。

#### 【0 0 3 6】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。尚、以下の実施の形態では、生体情報として虹彩画像を取得する例について説明するが、本発明を、他の生体情報、例えば網膜パターンを抽出する網膜画像の取得や、顔の特徴パターンを抽出する顔画像の取得にも適用可能である。

#### 【0 0 3 7】

##### （第 1 の実施の形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る虹彩撮像装置の構成図であり、図 2 は、その機能構成図である。本実施の形態に係る虹彩撮像装置 1 は、虹彩を撮像する望遠カメラでなる虹彩撮像用カメラ 2 と、パン、チルト動作範囲内で被写体の顔画像を撮像する顔撮像用カメラ 3 と、虹彩撮像用カメラ 2 と被写体との距離を測定する測距センサ 4 と、虹彩撮像用カメラ 2 と顔撮像用カメラ 3 と測距センサ 4 とを搭載する旋回台 5 と、虹彩撮像用カメラ 2 の光軸上に設置され虹彩撮像用カメラ 2 の縦軸方向と平行な回転軸を持つミラー 1 3 と、ミラー 1 3 を目標方向に回転させるパン用モータ 6 と、旋回台 5 を目標方向に回転させるチルト用モータ 7 と、被写体を虹彩撮像用カメラ 2 の撮影範囲に誘導する誘導部 8 とを備える。

#### 【0 0 3 8】

本実施の形態に係る虹彩撮像装置 1 は、更に、虹彩撮像装置 1 本体の設置箇所周辺を常時監視する広角レンズを搭載した監視用カメラ 9 と、監視用カメラ 9 の撮影画像を蓄積して処理し、撮像画像内の人物画像を抽出する外部画像処理部 1 0 と、顔撮像用カメラ 3 の撮像画像を処理して被写体の目の位置を算出したり、虹彩撮像用カメラ 2 の撮像画像を処理して被写体の虹彩パターンを抽出する内部画像処理部 1 1 と、内部画像処理部 1 1 の処理により得られた目標座標にミラー 1 3 すなわち虹彩撮像用カメラ 2 の光軸を向かせるための旋回角度を算出したり、監視用カメラ 9 と顔撮像用カメラ 3 との相互の座標を合わせるための座標変換を計算しパン用モータ 6 とチルト用モータ 7 の旋回角度を計算した指令信号に基づきモータ 6、7 を駆動するモータドライバ 1 2 と、これらの動作を制御すると共に前記指令信号を生成する制御部 1 4 とを備える。

#### 【0 0 3 9】

尚、本実施の形態では、外部画像処理部 1 0 と内部画像処理部 1 1 とを別々に設けたが、これらを一体にする構成でもよい。更に、これら処理部 1 0、1 1 と制御部 1 4 とを一体とする構成でも良い。更にまた、固定設置される監視用カメラ 9 は、同じく固定設置される虹彩撮像装置 1 に対して相対位置関係が明確なため、監視用カメラ 9 と虹彩撮像用カメラ 2 や顔撮像用カメラ 3 との間の相対位置関係も明確となり、相互間の座標変換は容易に可能である。このため、監視用カメラ 9 は虹彩撮像装置 1 の本体と同一筐体内に納める必要はなく、別箇所に設置してあっても構わない。

#### 【0 0 4 0】

更に、外部画像処理部 1 0 は、例えば監視用カメラ 9 から送られてくる画像間の時間差分をとることで移動中の移動物体画像をとらえることができ、この移動物体画像が所定の条件を満たしたとき、その移動物体画像が人物画像であると判断できるように予め教示してあるものとする。

#### 【0 0 4 1】

図 3 は、上述した構成の虹彩撮像装置 1 の動作説明図である。監視用カメラ 9 は、被認証者が虹彩撮像装置 1 の前に来たか否かに関係なく、虹彩撮像装置 1 の設置箇所周辺の画像を周期的に取り込み、常時監視を行っている。また、虹彩撮

像用カメラ 2、顔撮像用カメラ 3、測距センサ 4 を搭載した虹彩撮像装置 1 の旋回台 5 は、統計的に人の一番立ちやすい方向に向けてそこを規定位置として待機しているものとする。

#### 【0042】

ここで、被認証者が誘導部 8 に従って監視用カメラ 9 の撮影範囲内に侵入したとする。当然に、監視用カメラ 9 の撮影範囲は、カメラ 2、3 の各撮影範囲より広い。このとき、監視用カメラ 9 の撮像画像は外部画像処理部 10 に取り込まれ、例えば連続する撮像画像間の時間差分がとられる。これにより、動きのある人物画像が、図 4 に示すように、シルエット的に検出される。

#### 【0043】

外部画像処理部 10 は、このシルエット画像を画像処理するが、例えば事前にシルエット画像の上部の楕円部分を「頭頂」として教示しておく、概略の頭的位置を推定することができる。この頭すなわち顔の方向に対し、被写体が顔撮像用カメラ 3 のパン、チルト動作範囲内に侵入した瞬間から顔撮像用カメラ 3 を向けるようにチルト用モータ 7 を旋回させることで、被写体の顔画像を撮像することができる。

#### 【0044】

撮像された被写体の顔画像は、内部画像処理部 11 に送信され、そこで画像処理され、今度は、被写体の目の位置の座標が算出される。算出された座標と、事前に測定しておいた被写体までの距離情報とを基に、三角測量の原理を用いることで、目の位置が算出される。

#### 【0045】

次に、算出された目の位置の方向に対し虹彩撮像用カメラ 2 を向けるため、モータドライバ 12 にてパン用モータ 6 とチルト用モータ 7 に角度指令を与え、ミラー 13 旋回させ、虹彩撮像用カメラ 2 の光軸を被写体の目、すなわち虹彩の方向に正対させ、その動作終了後に、虹彩撮像用カメラ 2 に撮像指令が出される。これにより、虹彩撮像用カメラ 2 は被写体の虹彩画像を撮像し、これを内部画像処理部 11 に転送する。内部画像処理部 11 は、虹彩画像から虹彩パターンを抽出し、個人認証に用いるコードデータを生成し、図示しない認証処理部に虹彩認

証コードを渡す。

【0046】

以上述べた様に、第1の実施の形態に係る虹彩撮像装置によれば、監視用カメラ9の撮像画像から被写体の顔または目の位置を求め、顔撮像用カメラ3または虹彩撮像用カメラ2の撮像方向を変え、測距センサ4や他の外部センサを使用することなく被写体がカメラのパン、チルト範囲内に侵入したことを監視用カメラの撮像画像で確認できるので、即ち、顔撮像用カメラ3や虹彩撮像用カメラ2の向く方向を、被写体がカメラ2、3の撮影範囲内に入る以前からその方向に向けることができるため、認証処理に必要な虹彩画像の撮像までの時間を短縮することができる。

【0047】

また、同じ理由により、顔撮像用カメラ3のレンズの歪曲の少ない中央付近に顔の中心が映るように撮像することができるため、次の虹彩撮像用カメラ2による虹彩撮像のための目位置検出性能も更に向上する効果も得られる。

【0048】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態に係る虹彩撮像装置について説明する。第1の実施の形態に係る虹彩撮像装置1では、装置本体に顔撮像用カメラ3と虹彩撮像用カメラ2の両方を搭載し、監視用カメラ9の撮像画像から被写体の顔位置の方向を解析して顔撮像用カメラ3を被写体の顔方向に事前に向けておき、次に、カメラ3の撮像画像から被写体の虹彩位置を解析して虹彩撮像用カメラ2を被写体の目の方向に向ける様にしている。

【0049】

しかし、監視用カメラ9の撮像画像の解析を詳細に行うことで、虹彩撮像装置本体には顔撮像用カメラ3を設けずに虹彩撮像用カメラ2だけを搭載し、監視用カメラの撮像画像から被写体の目の位置を解析し、虹彩撮像用カメラ2を被写体の目の方向に向くように事前に制御し、虹彩撮像までの時間を更に短縮することが可能である。

【0050】

そこで、この第2の実施の形態に係る虹彩撮像装置では、第1の実施の形態で得られた概略の顔位置の情報と、測距センサ4で得られた被写体までの距離情報とを用いて、被写体の目の位置座標を算出し、少なくともパン用モータ6、チルト用モータ7の少なくとも1つを旋回することにより、被写体が虹彩撮像用カメラ2のパン、チルト動作範囲内に入ると同時に虹彩撮像用カメラ2により被写体の虹彩画像の撮像を開始させるようにする。

#### 【0051】

図5は、本実施の形態に係る虹彩撮像装置の動作手順の説明図である。尚、本実施の形態に係る虹彩撮像装置の構成は、図1の第1の実施の形態に係る虹彩撮像装置の構成と同じであり、顔撮像用カメラ3が設けられていない点のみ異なる。

#### 【0052】

第1の実施の形態と同様の方法で、被写体が誘導部8に誘導されて監視用カメラ9のパン、チルト動作範囲内に入って来ると、図4で説明したように、撮像画像中の被写体の頭の位置を推定することができる。またこの時に測距センサ4を動作させ、被写体までの距離を測定する。

#### 【0053】

人間の顔の大きさはばらつきがあるものの、頭頂から目までの位置はほぼ統計的に求められるので、頭頂位置の情報と測定距離を用いることにより、目位置が推定できる。被写体が虹彩撮像用カメラ2のパン、チルト動作範囲内に入った瞬間から、被写体の目位置すなわち虹彩の方向にカメラ2の光軸が向くようにパン用モータ6及びチルト用モータ7を旋回させ、虹彩撮像用カメラ2で被写体の虹彩画像を撮像する。これにより、被写体が撮影範囲内に入ってから実際に認証用の虹彩画像を取得するまでの時間を短縮することができる。

#### 【0054】

以上のように、本発明の第2の実施の形態に係る虹彩撮像装置によれば、監視用カメラ9より得られた被写体の頭頂部位置と、測距センサ4で得られた被写体までの距離情報とから被写体の目の位置を算出して虹彩撮像用カメラ2の撮像方向を変え、被写体がカメラ2のパン、チルト動作範囲内に入ると同時に虹彩撮像



用カメラ 2 によって被写体の虹彩画像を撮像するため、第 1 の実施の形態における顔撮像用カメラ 3 による顔画像撮像やそれに基づく目位置検出処理を省くことができ、認証用の虹彩画像の取得までの時間を大幅短縮することができる。

#### 【0055】

尚、第 1、第 2 の実施の形態では、虹彩撮像用カメラ 2 のパン旋回をミラー 13 とパン用モータ 6 で行う構成としたが、虹彩撮像用カメラ 2 をダイレクトで旋回する構成としてもよく、また減速機構を追加した構成としてもよい。また、第 1 の実施の形態では、パン用モータ 6 やチルト用モータ 7 を用いて虹彩撮像用カメラ 2 や顔撮像用カメラ 3 を旋回して撮像方向を変える構成としたが、複数のカメラを使用し各カメラを切り替えて使用する構成の虹彩撮像装置にも本発明を適用可能である。

#### 【0056】

また、第 2 の実施の形態では、シルエット画像の頭頂部と被写体までの距離情報とに基づいて被写体の目の位置を算出したが、距離情報の代わりに、被写体画像中の耳の位置や肩の位置をパターンマッチング等によって求め、頭頂部と肩、耳の位置から統計的に求められる目の位置を算出することでもよい。

#### 【0057】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、認証対象画像の撮像手段の向きを、被認証者がこの撮像手段の撮影範囲内に入る前に監視用カメラの撮像画像から求めた被認証者の目標部位の方向に変えておき、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに被認証者の目標部位の画像を撮像するため、認証に必要な画像の取得までの時間を短縮できる認証対象画像撮像装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る虹彩撮像装置の構成図

##### 【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態に係る虹彩撮像装置の機能構成図

##### 【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態に係る虹彩撮像装置の動作説明図

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態に係る虹彩撮像装置における画像処理例を示す図

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係る虹彩撮像装置の動作説明図

【図 6】

従来の虹彩撮像装置の構成図

【図 7】

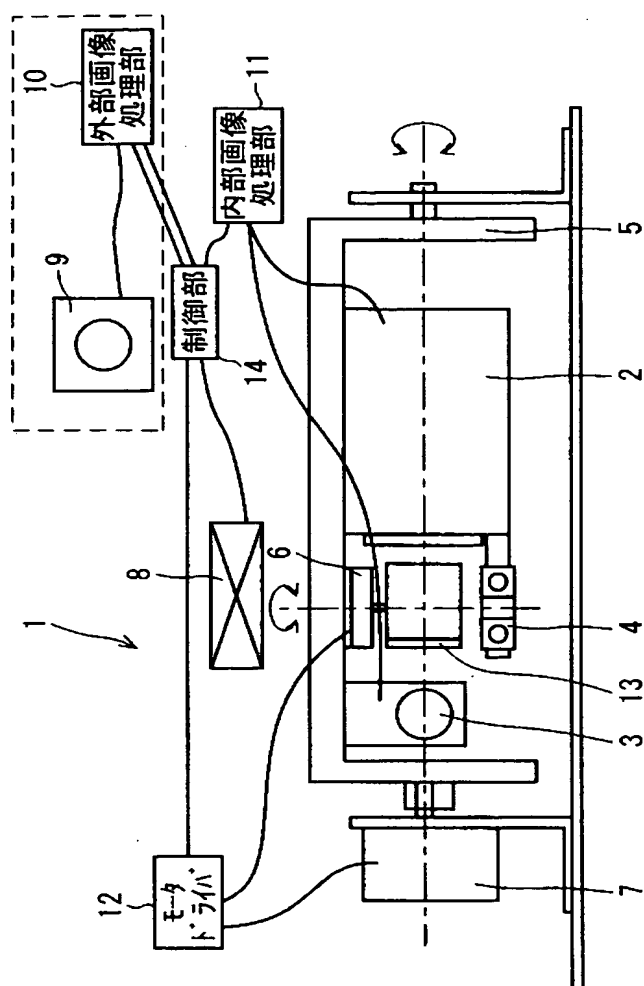
従来の虹彩撮像装置の機能構成図

【符号の説明】

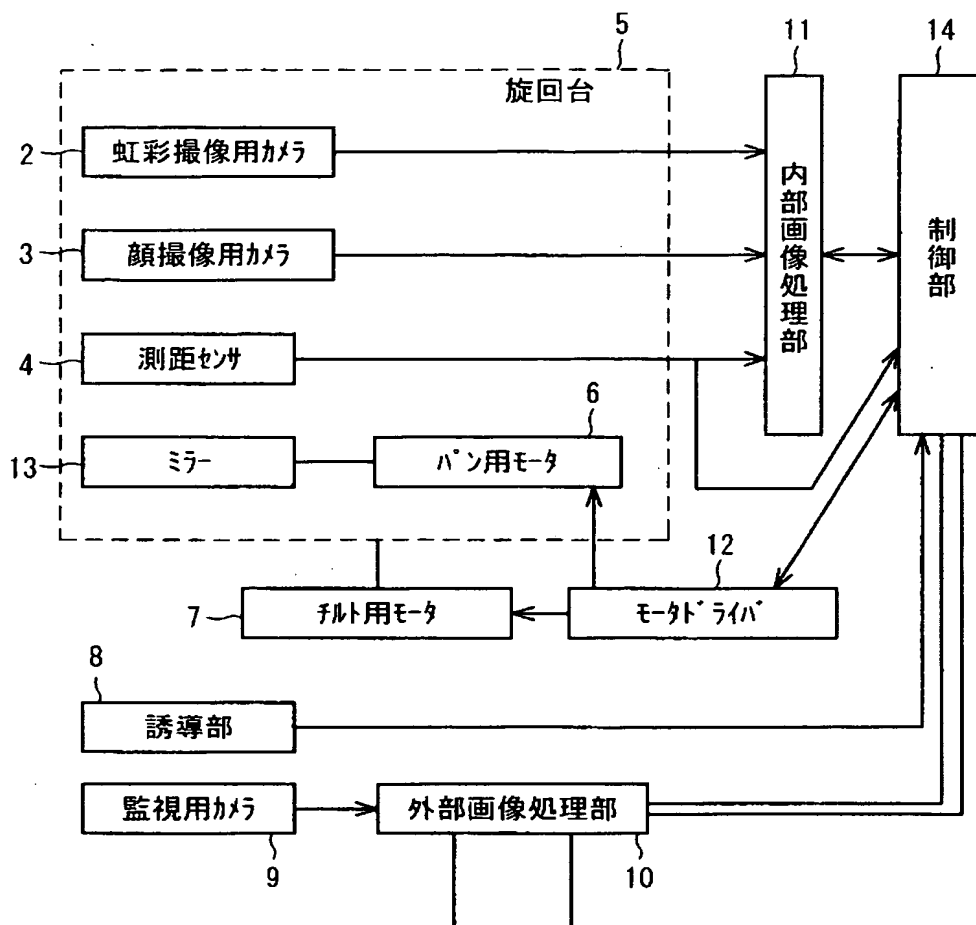
- 1 虹彩撮像装置
- 2 虹彩撮像用カメラ
- 3 顔撮像用カメラ
- 4 測距センサ
- 5 旋回台
- 6 パン用モータ
- 7 チルト用モータ
- 8 誘導部
- 9 監視用カメラ
- 10 外部画像処理部
- 11 内部画像処理部
- 12 モータドライバ
- 13 ミラー
- 14 制御部

【書類名】 図面

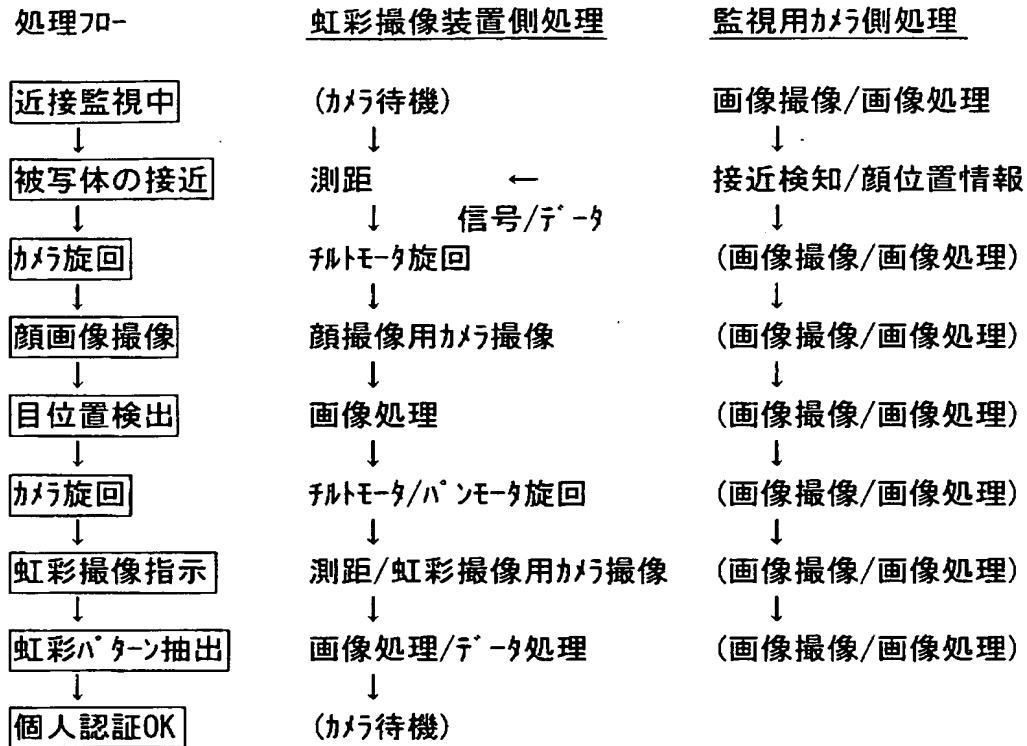
【図 1】



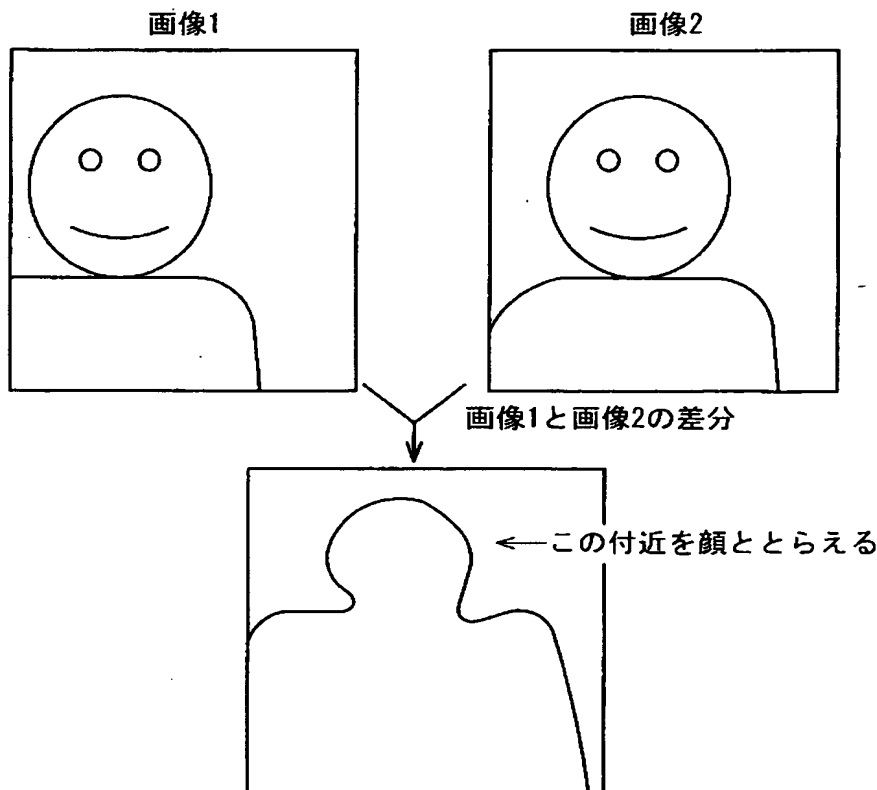
【図 2】



【図 3】

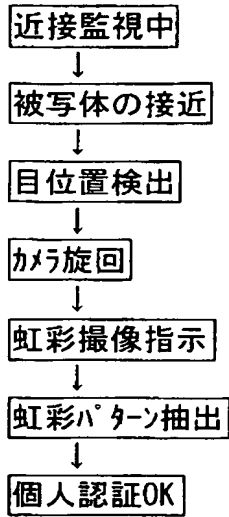


【図 4】

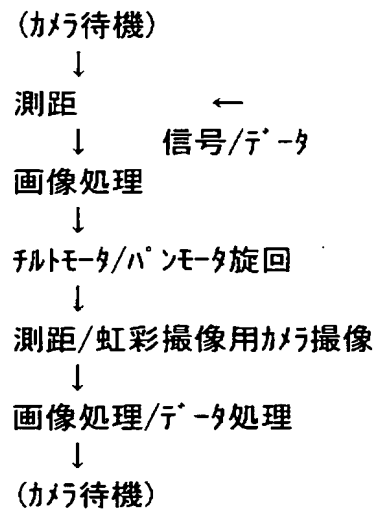


【図 5】

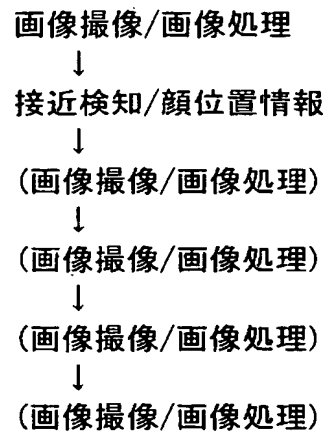
処理フロー



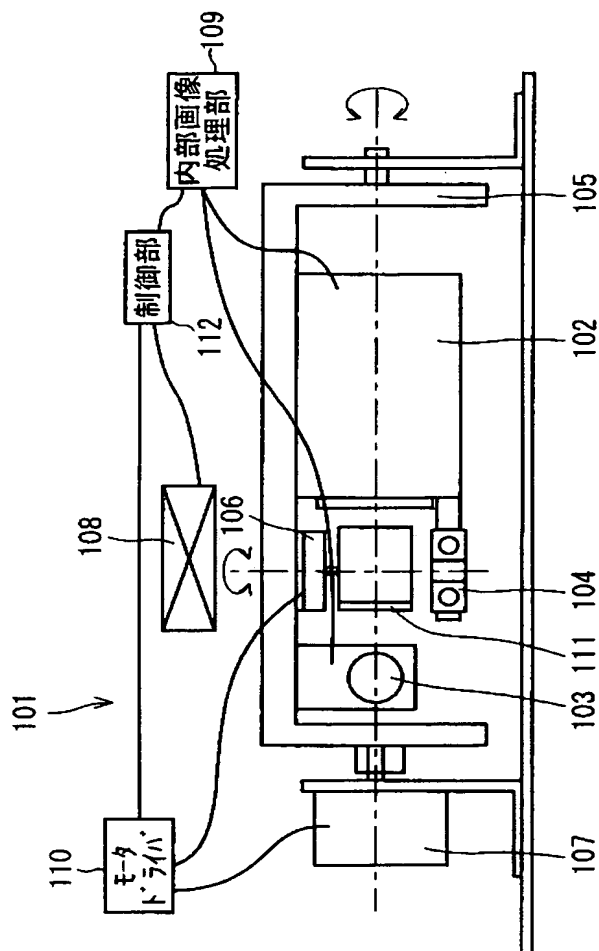
虹彩撮像装置側



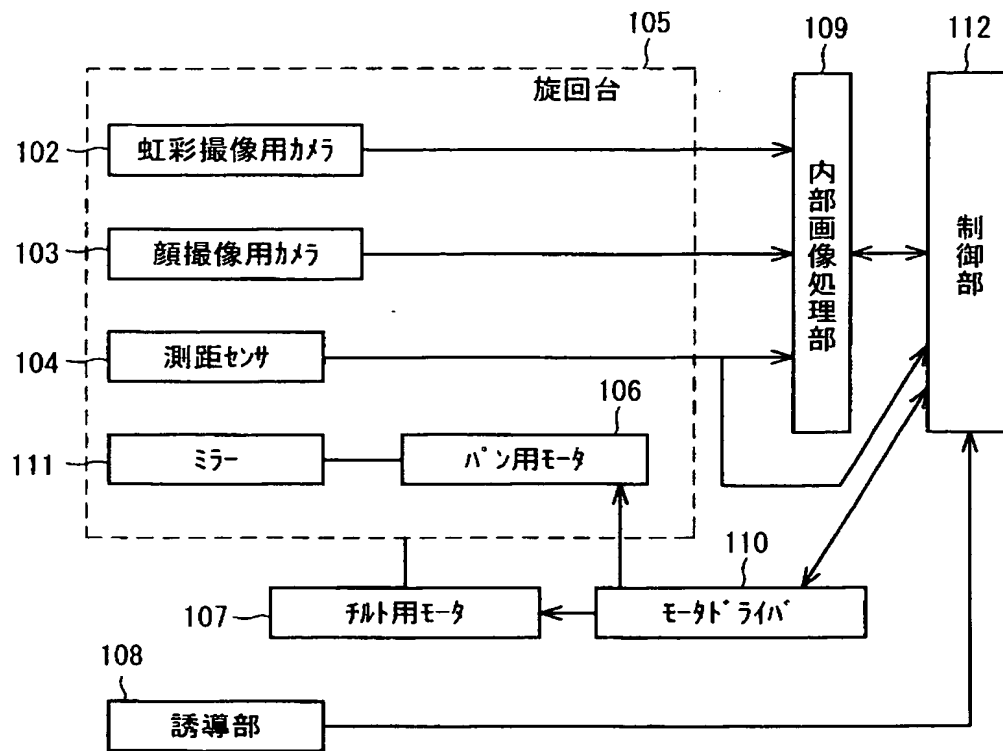
監視用カメラ側



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 個人認証用の認証対象画像を撮像するまでの時間を短縮する。

【解決手段】 被認証者の顔画像を撮像する顔撮像用カメラ3と、顔撮像用カメラ3によって撮像された被認証者の顔画像を解析して求められた被認証者の目の方向に向けられ被認証者の虹彩画像を撮像する虹彩撮像用カメラ2と、顔撮像用カメラ3及び虹彩撮像用カメラ2の設置場所周辺の画像を撮像する監視用カメラ9と、監視用カメラ9の撮像画像を解析して被認証者の顔の位置を求め被認証者が顔撮像用カメラ3の撮影範囲内に入る前に顔撮像用カメラ3の撮像方向を被認証者の顔の位置の方向に向けておく制御手段14とを備える。これにより、被認証者が撮影範囲に入ったとき直ちに顔画像の撮像ができ、虹彩画像取得までの時間が短縮される。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 8 8 0 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日   |
| [変更理由]   | 新規登録                  |
| 住 所      | 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 |
| 氏 名      | 松下電器産業株式会社            |